

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : F02M 25/08, F16K 31/06	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/35052 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 7. November 1996 (07.11.96)
---	-----------	--

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE96/00326 (22) Internationales Anmeldedatum: 28. Februar 1996 (28.02.96) (30) Prioritätsdaten: 195 16 545.4 5. Mai 1995 (05.05.95) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KRIMMER, Erwin [DE/DE]; Scheffelweg 9, D-73655 Plüderhausen (DE). SCHULZ, Wolfgang [DE/DE]; Schubartstrasse 129, D-74321 Bietigheim-Bissingen (DE). MIEHLE, Tilman [DE/DE]; Friedrichstrasse 20, D-71394 Kernen (DE). ZIMMERMANN, Manfred [DE/DE]; Salinenstrasse 3, D-74906 Bad Rappenau (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: CN, HU, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
--	---

(54) Title: VALVE FOR THE METERED INTRODUCTION OF VAPORISED FUEL

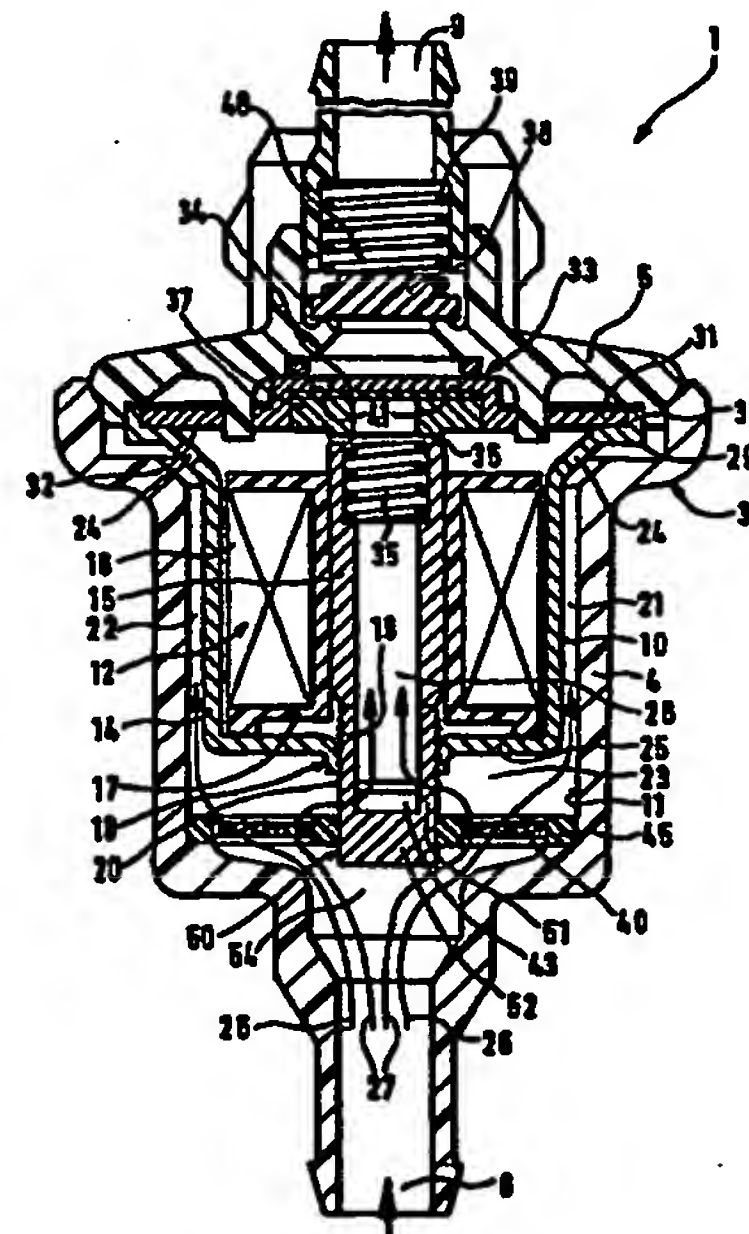
(54) Bezeichnung: VENTIL ZUM DOSIERTEN EINLEITEN VON VERFLÜCHTIGTEM BRENNSTOFF

(57) Abstract

In prior art tank ventilation valves there is the risk that impurities in the fuel may adversely affect the operation of the valve. The proposal is for a valve (1) having an impurity filter (40) fitted in a chamber (23, 54) between an electromagnet (12) and a filler neck (8) in the valve housing (3). The valve of the invention is suitable for the metered introduction of vaporised fuel from a fuel tank of a mixture-compressing spark-ignition internal combustion engine into the engine's inlet manifold.

(57) Zusammenfassung

Bei bekannten Tankentlüftungsventilen besteht die Gefahr, daß Schmutzstoffe im Brennstoff die Funktion des Ventils beeinträchtigen können. Es wird ein Ventil (1) vorgeschlagen, das einen Schmutzfilter (40) besitzt, der in einem Raum (23, 54) zwischen einem Elektromagneten (12) und einem Zuströmstutzen (8) im Ventilgehäuse (3) untergebracht ist. Das erfindungsgemäße Ventil eignet sich zum dosierten Einleiten von aus einem Brennstofftank einer gemischverdichtenden, fremdgezündeten Brennkraftmaschine verflüchtigtem Brennstoff in ein Ansaugrohr der Brennkraftmaschine.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauritanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

5

10

Ventil zum dosierten Einleiten von verflüchtigtem Brennstoff

15

Stand der Technik

20

25

30

35

Die Erfindung geht aus von einem Ventil zum dosierten Einleiten von aus einem Brennstofftank einer Brennkraftmaschine verflüchtigtem Brennstoff in ein Ansaugrohr der Brennkraftmaschine nach der Gattung des Anspruchs 1. Es ist schon ein derartiges Ventil bekannt (DE-OS 40 23 044), dem Brennstoff über einen Zuströmstutzen zugeführt wird, um diesen danach in dosierter Weise über einen am Ventil vorgesehenen Abströmstutzen in das Ansaugrohr abzugeben. Der Zuströmstutzen des Ventils ist zum Beispiel über eine Schlauchleitung mit einem Adsorptionsfilter verbunden, der die aus dem Brennstofftank verflüchtigten Brennstoffdämpfe zwischenspeichert und über die Schlauchleitung dem Ventil zuführt. Dabei besteht die Gefahr, daß Schmutzstoffe im Brennstoff, zum Beispiel vom Adsorptionsfilter, in das Innere des Ventils gelangen können, welche eine einwandfreie Funktion des Ventils und damit die Betriebssicherheit beeinträchtigen können. Um dies zu vermeiden, werden Schmutzfilter beispielsweise in der Schlauchleitung zwischen dem Adsorptionsfilter und dem Ventil oder im Zuströmstutzen des Ventils eingebaut. Die Schlauchleitung beziehungsweise der Zuströmstutzen des

Ventils hat jedoch nur einen kleinen Strömungsquerschnitt, so daß der Schmutzfilter ebenfalls nur einen kleinen Strömungsquerschnitt aufweisen kann. Derartige Schmutzfilter können jedoch relativ schnell von den Schmutzstoffen des Brennstoffs zugesetzt werden, wodurch sich ein vergrößerter Strömungswiderstand am Schmutzfilter ergibt, der einen Druckverlust und damit eine Reduzierung der Durchflußmenge des Ventils zur Folge hat.

10 Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Ventil mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß das Ventil während der vorgesehenen Lebensdauer eine einwandfreie Funktion und hohe Betriebssicherheit aufweist. Vorteilhafterweise ist dies mit einem Schmutzfilter möglich, der während der vorgesehenen Lebensdauer nur einen äußerst geringen Druckverlust bewirkt, so daß eine Reduzierung der Durchflußmenge des Ventils vermieden werden kann. Besonders vorteilhaft ist, daß der hierzu vorgesehene Schmutzfilter in einfacher Art und Weise in das Ventil einbaubar ist, so daß sich die Herstellungskosten des Ventils durch den Schmutzfilter nur wenig erhöhen. Vorteilhaft ist auch, daß der Schmutzfilter einen Einstellvorgang der Durchflußmenge des Ventils nicht behindert, so daß dieser in bereits bekannte Ventile, ohne große konstruktive Änderungen vornehmen zu müssen, eingebaut werden kann.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Ventils möglich.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher
5 erläutert. Es zeigen Figur 1 einen Längsschnitt eines erfindungsgemäß ausgebildeten Ventils, Figur 2 einen perspektivischen Teilausschnitt des Ventils.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

10

Das in Figur 1 im Längsschnitt schematisch dargestellte Ventil 1 dient zum dosierten Einleiten von aus einem Brennstofftank einer Brennkraftmaschine verflüchtigtem Brennstoff in ein Ansaugrohr der Brennkraftmaschine und ist
15 Teil eines nicht näher dargestellten Brennstoffverdunstungs-Rückhaltesystems einer Brennkraftmaschine. Der Aufbau und die Funktion derartiger Brennstoffverdunstungs-Rückhaltesysteme ist beispielsweise der Bosch Technischen Unterrichtung, Motor Management Motronic, zweite Ausgabe,
20 August 1993, auf Seiten 48 und 49 entnehmbar. Der Aufbau und die Wirkungsweise eines derartigen, auch als Regenerierventil oder Tankentlüftungsventil bezeichneten Ventils 1 ist dem Fachmann weiter aus der DE-OS 40 23 044 bekannt, deren Offenbarung Bestandteil der hier vorliegenden
25 Patentanmeldung sein soll.

Das Ventil 1 weist ein zweiteiliges Ventilgehäuse 3 mit einem topfförmigen Gehäuseteil 4 und einem kappenförmigen Gehäuseteil 5 auf. Der kappenförmige Gehäuseteil 5 ist auf
30 den topfförmigen Gehäuseteil 4 aufsetzbar und schließt diesen ab. Der topfförmige Gehäuseteil 4 trägt einen Zuströmstutzen 8 zum Anschließen an einen Entlüftungsstutzen des Brennstofftanks oder an einen diesem nachgeschalteten Adsorptionsfilter. Der Adsorptionsfilter ist mit einem

Speichermedium für Brennstoff, zum Beispiel mit Aktivkohle, gefüllt und dient zur Zwischenspeicherung von aus dem Brennstofftank verflüchtigtem Brennstoffdampf. Der kappenförmige Gehäuseteil 5 besitzt einen Abströmstutzen 9 zum Anschließen an das Ansaugrohr der Brennkraftmaschine. Der Zuströmstutzen 8 und der Abströmstutzen 9 sind jeweils axial in den Gehäuseteilen 4 beziehungsweise 5 angeordnet. Im Innern des topfförmigen Gehäuseteils 4 ist ein Elektromagnet 12 angeordnet. Er weist ein topfförmiges Magnetgehäuse 14 mit einem Boden 25 des Magnetgehäuses 14 durchdringenden, koaxialen, hohlzylindrischen Magnetkern 15 und eine zylindrische Erregerspule 16 auf, die auf einem Spulenträger 17 sitzt und im Magnetgehäuse 14 den Magnetkern 15 umschließend einliegt. An dem Boden 25 des Magnetgehäuses 14 ist einstückig ein nach außen vorspringender Gewindestutzen 18 mit einem Innengewinde 19 ausgebildet, in welchem ein Außengewindeabschnitt 20 auf dem hohlzylindrischen Magnetkern 15 verschraubt ist.

Durch Drehen des Magnetkerns 15 kann dieser im Magnetgehäuse 14 axial verschoben werden. Der Magnetkern 15 fluchtet mit dem Zuströmstutzen 8, so daß Brennstoffdampf in einer vom hohlen Magnetkern 15 begrenzten, axialen Durchgangsöffnung 28 strömen kann. Das Magnetgehäuse 14 mit Magnetkern 15 ist dabei so in dem topfförmigen Gehäuseteil 4 eingesetzt, daß zwischen dem Außenmantel 10 des Magnetgehäuses 14 und einer Innenwandung 11 des Gehäuseteils 4 Axialkanäle 21, 22 verbleiben, die in Umfangsrichtung um gleiche Winkel gegeneinander versetzt sind. Im Längsschnitt der Figur 1 sind nur die beiden sich diametral gegenüberliegenden Axialkanäle 21, 22 zu sehen. Die Axialkanäle 21, 22 stehen einerseits über einen Ringraum 23, der im Ventilgehäuse 3 zwischen dem Boden 25 des Magnetgehäuses 14, einem aus dem Gewindestutzen 18 herausstehenden Endbereich 50 des

Magnetkerns 15 mit Außengewindeabschnitt 20 und einem Gehäuseboden des topfförmigen Gehäuseteils 4 verbleibt, mit dem Zuströmstutzen 8 in Verbindung. Andererseits stehen die Axialkanäle 21, 22 über Bohrungen 24, die nahe des offenen Endes des Magnetgehäuses 14 in das Magnetgehäuse 14 eingebracht sind, mit dem Innern des Magnetgehäuses 14 in Verbindung. Durch diese Axialkanäle 21, 22 strömt der aus dem Zuströmstutzen 8 eintretende Brennstoffdampf auch um das Magnetgehäuse 14 und führt hier entstehende Wärme ab. Die Strömungsrichtung des Brennstoffdampfes in den Axialkanälen 21, 22 ist durch entsprechende Pfeile 26 in Figur 1 gekennzeichnet. Ebenso ist in Figur 1 die Strömungsrichtung des vom Zuströmstutzen 8 in den hohlen Magnetkern 15 strömenden Brennstoffdampfes durch entsprechende Pfeile 27 gekennzeichnet.

Der Rand des Magnetgehäuses 14 ist nach außen zu einem ringförmigen Auflageflansch 29 abgewinkelt, der endseitig in einen axial vorstehenden Ringsteg 30 umgebogen ist. Der Auflageflansch 29 dient zur Aufnahme eines Rückschlußjoches 31, welches das Magnetgehäuse 14 abdeckt und randseitig an dem Ringsteg 30 anliegt. Der Aufbau und die Funktion eines derartigen Rückschlußjoches 31 ist dem Fachmann aus der DE-OS 40 23 044 bekannt und wird daher im folgenden nicht näher beschrieben. Zwischen dem Auflageflansch 29 und dem Rückschlußjoch 31 wird noch eine Blattfeder 32 aus nichtmagnetischem Material, zum Beispiel aus Bronze eingespannt, die den Anker des Elektromagneten 12 trägt.

Der Elektromagnet 12 dient zum getakteten Schalten eines Sitzventils 33, das zum Beispiel einen Ventildoppelsitz 41 aufweist. Mit dem Ventildoppelsitz 41 wirkt ein Ventilglied in Form einer Ringscheibe 37 aus magnetischem Material zusammen, die zugleich den Anker des Elektromagneten 12

bildet. Die Ringscheibe 37 trägt auf ihrer dem Ventildoppelsitz 41 zugekehrten Seite einen Dichtgummi 34, der im Schließzustand des Sitzventils 33 mit dem Dichtgummi 34 durch eine Ventilschließfeder 35 auf den Ventildoppelsitz 41 aufgedrückt wird. Die freie Stirnseite des Magnetkerns 15 bildet einen Anschlag 36 für die Hubbewegung der Ringscheibe 37. Mittels des vom Innengewinde 19 und Außengewindeabschnitt 20 gebildeten Einstellgewindes läßt sich der Anschlag 36 axial verschieben und dadurch die Durchflußmenge bei maximal geöffnetem Sitzventil 33 festlegen. Die Ventilschließfeder 35 ist klein dimensioniert, da bei einem Druckgefälle zwischen Abströmstutzen 9 und Zuströmstutzen 8 eine Saugwirkung auf die Ringscheibe 37 in Richtung Ventilschließen ausgeübt wird, die Schließwirkung der Ventilschließfeder 35 also unterstützt. Der Abströmstutzen 9 ist zum Beispiel mittels einer Rastverbindung im kappenförmigen Gehäuseteil 5 untergebracht. Im Abströmstutzen 9 ist ein in Richtung zum Ansaugrohr hin öffnendes Rückschlagventil 48 vorgesehen, daß einen Ventilkörper 38 und eine Ventilschließfeder 39 aufweist.

Bei stromlosem Elektromagneten 12 ist das Sitzventil 33 geschlossen, da die Ringscheibe 37 mit ihrem Dichtgummi 34 von der Ventilschließfeder 35 auf den Ventildoppelsitz 41 aufgepreßt wird. Beim Betrieb der Brennkraftmaschine wird der Elektromagnet 12 von einer Steuerelektronik getaktet angesteuert. Die Taktfolgefrequenz wird durch den Betriebszustand der Brennkraftmaschine vorgegeben, so daß die über das Sitzventil 33 vom Zuströmstutzen 8 in den Abströmstutzen 9 übertretende Durchflußmenge an verflüchtigtem Brennstoff entsprechend dosierbar ist.

Erfindungsgemäß ist zwischen dem Gewindestutzen 18 des Elektromagnetventils 12 und dem Zuströmstutzen 8 ein

Schmutzfilter 40 vorgesehen, der an dem aus dem Boden 25 des Magnetgehäuses 14 beziehungsweise des Gewindestutzens 18 herausragenden Endbereich 50 des hohlzylindrischen Magnetkerns 15 drehfest angebracht ist. Wie in der Figur 2, einem perspektivischen Teilausschnitt des Schmutzfilters 40 und des Endbereichs 50 des Magnetkerns 15, dargestellt ist, besitzt der Endbereich 50 hierzu beispielsweise die Form einer Schraubenklinge, die sich einstückig aus einem zylindrischen Teil 51 und einen schmalen, quaderförmigen, flachen Endteil 52 zusammensetzt. Der quaderförmige Endteil 52 durchdringt im eingebauten Zustand des Schmutzfilters 40 den Schmutzfilter 40, so daß der Endteil 52 näher dem Zuströmstutzen 8 zugewandt ist. Der Schmutzfilter 40 ist in seinem Zentrum beispielsweise durch Pressung oder Klebung möglichst dicht am quaderförmigen Endteil 52 gehalten.

Der quaderförmige Endteil 52 besitzt weiterhin eine seine beiden größten Flächen durchdringende, radiale Öffnung 43, die im eingebauten Zustand des Schmutzfilters 40 an einer dem Zuströmstutzen 8 abgewandten Seite des Schmutzfilter 40 liegt. Die Öffnung 43 geht in die in Figur 2 gestrichelt dargestellte Durchgangsöffnung 28 des hohlen Magnetkerns 15 über, so daß eine Strömungsverbindung von der Öffnung 43 zur Durchgangsöffnung 28 hergestellt wird. Der in Richtung der Pfeile 27 vom Zuströmstutzen 8 strömende Brennstoffdampf durchströmt zunächst den Schmutzfilter 40 und wird dabei von Schmutzstoffen gereinigt, um danach über die Öffnung 43 des quaderförmigen Endteils 52 in die Durchgangsöffnung 28 des Magnetkerns 15 zum Sitzventil 33 weiterzuströmen.

Der Schmutzfilter 40 hat eine scheibenförmige Form und füllt in radialer Richtung den Ringraum 23 aus, so daß dieser gegenüber dem Strömungsquerschnitt des Zuströmstutzens 8 einen erheblich größeren Strömungsquerschnitt aufweist. Ein derart großer Strömungsquerschnitt bewirkt nur einen

geringen Strömungswiderstand in der Brennstoffdampfströmung und einen äußerst geringen Druckverlust am Schmutzfilter 40, wodurch eine Reduzierung der Durchflußmenge des Ventils 1 während der vorgesehenen Lebensdauer ausgeschlossen werden kann. Der Schmutzfilter 40 besitzt zum Ausfiltern der Schmutzstoffe zum Beispiel ein Gewebe, das Maschenweiten von wenigen μm aufweist. Weiterhin kann der Schmutzfilter 40 an seinem Außenbereich zum Beispiel eine nachgiebige Dichtlippe 45 aufweisen, die an die Innenwandung 11 des Gehäuseteils 4 angedrückt wird. Der Schmutzfilter 40 dichtet dabei den Ringraum 23 zwischen Schmutzfilter 40 und dem Boden 25 des Magnetgehäuses 14 von einem zwischen Schmutzfilter 40 und Zuströmstutzen 8 verbleibenden Raum 54 ab, damit kein Schmutz am Schmutzfilter 40 vorbeigekommen kann. Wie in der Figur 1 dargestellt ist, gelangt der Brennstoffdampf vom Zuströmstutzen 8 in den Raum 54 und von diesem durch das Schmutzfilter 40 hindurch in den stromabwärts liegenden Teil des Ringraums 23, wonach sich der Brennstoffdampfstrom aufteilt, so daß ein Teil in Richtung der Pfeile 27 über die Öffnung 43 des quaderförmigen Endteils 52 im Magnetkern 15 und ein Teil in Richtung der Pfeile 26 in die Axialkanäle 21, 22 zum Sitzventil 33 strömt.

Der Schmutzfilter 40 ist drehfest am Endteil 52 des Magnetkerns 15 angebracht, um ohne Demontage des Ventils 1 durch Drehen des Magnetkerns 15 eine Einstellung des Hubs der Ringscheibe 37 und damit der Durchflußmenge des Ventils 1 zu ermöglichen. Dies ist mittels eines Werkzeugs möglich, das in den Zuströmstutzen 8 eingeführt wird, um angreifend an dem quaderförmigen Endteil 52 den Magnetkern 15 zu drehen. Bei der Drehung des Magnetkerns 15 dreht sich der Schmutzfilter 40 entsprechend mit, so daß dieser der axialen Verschiebung des Magnetkerns 15 im Gewindestutzen 18 folgt,

wobei die Dichtlippe 45 an der Innenwandung 11 des Gehäuseteils 4 dicht anliegend bleibt.

Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene
5 Ausführungsbeispiel beschränkt. So kann der Endbereich 50 beziehungsweise der Endteil 52 des Magnetkerns 15 auch eine andere Form aufweisen. Beispielsweise kann der Endbereich 50 beziehungsweise der Endteil 52 auch die Form eines Drei-,
10 Vier-, Fünf-, Sechskants, also eines Mehrkants oder dergleichen haben, um den Schmutzfilter 40 am Endteil 52 zu befestigen und, um eine Verdrehung des Magnetkerns 15 mittels des Werkzeugs zu ermöglichen.

5

10

Patentansprüche

1. Ventil zum dosierten Einleiten von aus einem
15 Brennstofftank einer Brennkraftmaschine verflüchtigtem
Brennstoff in ein Ansaugrohr der Brennkraftmaschine, mit
einem Ventilgehäuse, das einen Zuströmstutzen zum
Anschließen an einen Entlüftungsstutzen des Brennstofftanks
oder an einen diesem nachgeschalteten Adsorptionsfilter für
20 den verflüchtigten Brennstoff und einen Abströmstutzen zum
Anschließen an ein Ansaugrohr hat, mit einem zwischen
Abströmstutzen und Zuströmstutzen im Innern des
Ventilgehäuses vorgesehenen Sitzventil, das von einem einen
hohlen Magnetkern aufweisenden Elektromagneten betätigbar
25 ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schmutzfilter (40) in
einem Raum (23, 54) zwischen dem Elektromagneten (12) und
dem Zuströmstutzen (8) im Ventilgehäuse (3) so untergebracht
ist, daß der vom Zuströmstutzen (8) zuströmende
Brennstoffdampf durch den Schmutzfilter (40) strömt und erst
30 dann zum Sitzventil (37, 41) gelangt.

2. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der
Schmutzfilter (40) an einem dem Zuströmstutzen (8)

zugewandten Endbereich (50) des Magnetkerns (15) drehfest angebracht ist.

3. Ventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der
5 Endbereich (50) des hohlen Magnetkerns (15) eine radiale
Öffnung (43) besitzt, die im eingebauten Zustand des
Schmutzfilters (40) an einer dem Zuströmstutzen (8)
abgewandten Seite des Schmutzfilters (40) liegt.

10 4. Ventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der
Endbereich (50) des Magnetkerns (15) die Form einer
Schraubenklinge aufweist.

5. Ventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der
15 Endbereich (50) des Magnetkerns (15) die Form eines Drei-,
Vier-, Fünf- oder Sechs- oder Mehrkants hat.

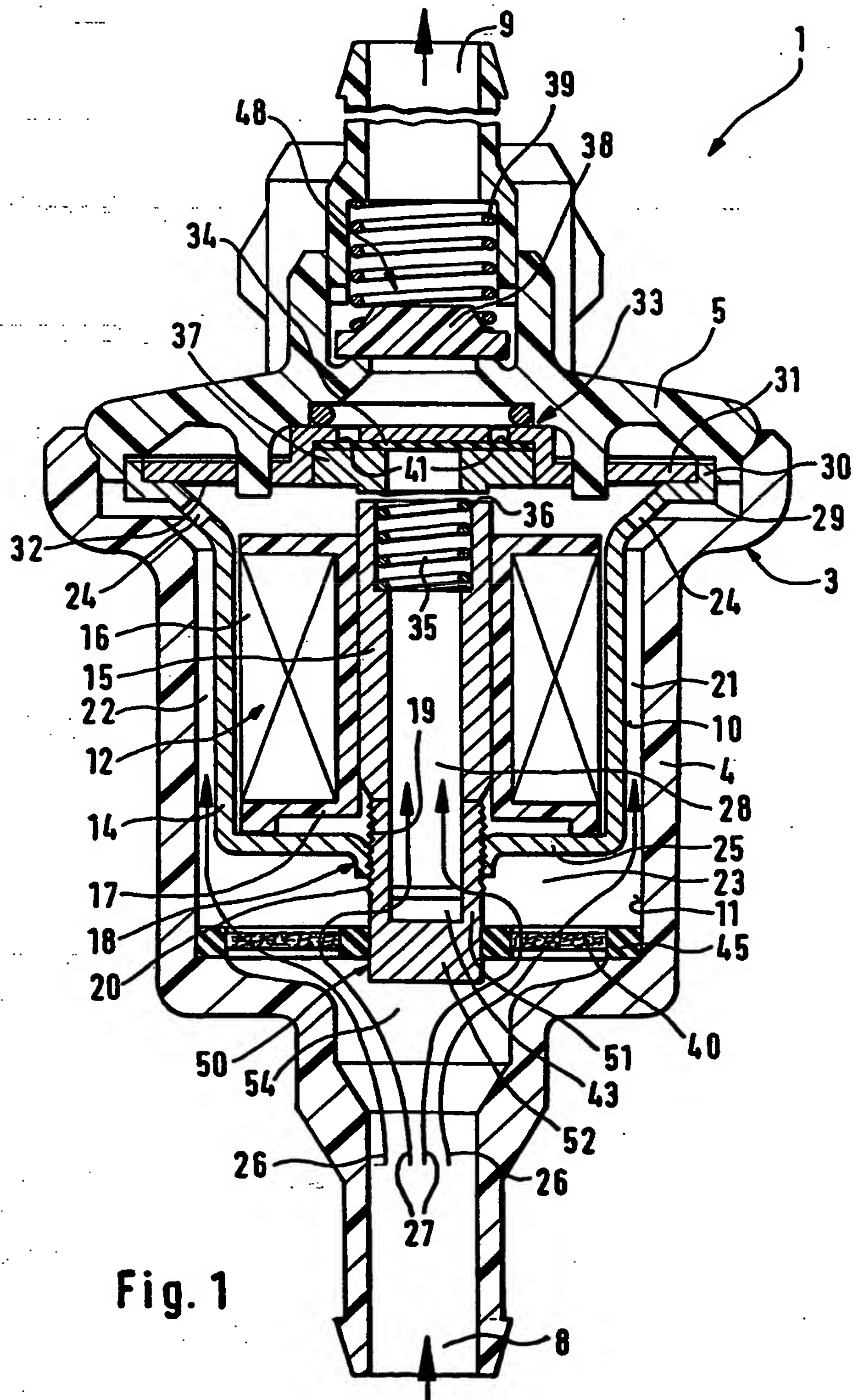
6. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der
Schmutzfilter (40) scheibenförmig ausgebildet ist und an
20 einer Innenwandung (11) des Ventilgehäuses (3) verschiebbar
anliegt.

7. Ventil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der
Schmutzfilter (40) aus Gewebe besteht, daß eine Maschenweite
25 von wenigen μm aufweist.

8. Ventil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der
Schmutzfilter (40) eine Dichtlippe (45) besitzt, die an der
Innenwandung (11) des Ventilgehäuses (3) anliegt.

9. Ventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der
30 Schmutzfilter (40) durch Pressung am Endbereich (50) des
Magnetkerns (15) angebracht ist.

1 / 2



2 / 2

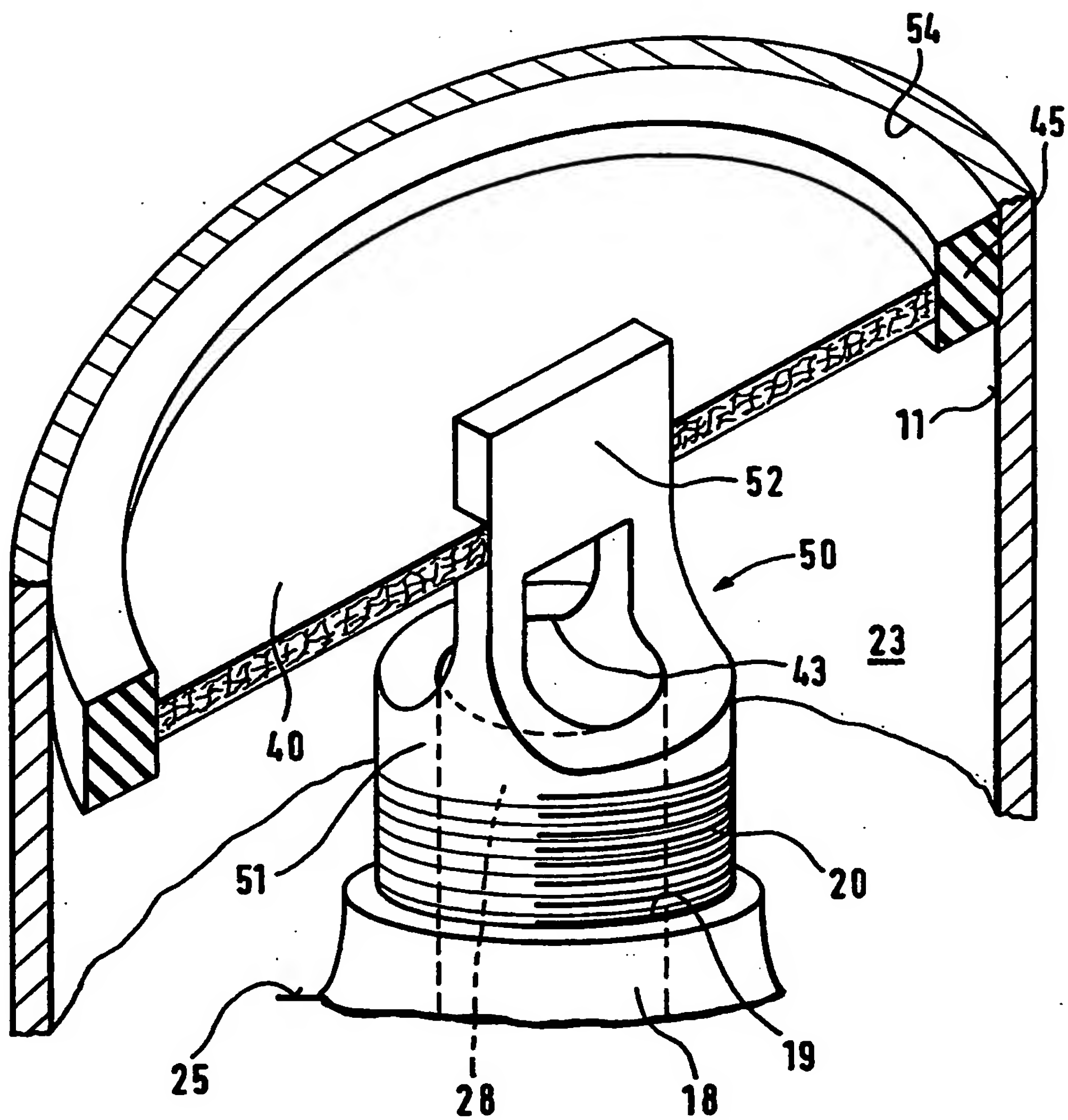


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No
PCT/DE 96/00326

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F02M25/08 F16K31/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 F02M F16K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US,A,5 150 879 (MULLALLY) 29 September 1992 see column 4, line 55 - column 5, line 5; figures 2,3 see column 5, line 11 - line 15 see column 5, line 29 - line 38 see column 5, line 42 - line 47 see column 5, line 56 - column 6, line 12 ---	1
X	US,A,1 920 925 (JUCHHEIM) 1 August 1933 see page 1, line 22 - line 57; figure 1 ---	1
A	DE,A,40 23 044 (BOSCH) 23 January 1992 cited in the application see figure 1 ---	1
A	DE,C,10 01 073 (HAGENUK) 17 January 1957 see column 3, line 22 - line 24 ---	1
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 June 1996

Date of mailing of the international search report

26.06.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Joris, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No
PCT/DE 96/00326

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 4, no. 186 (C-036), 20 December 1980 & JP,A,55 127123 (HITACHI), 1 October 1980, see abstract</p> <p>-----</p>	4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/DE 96/00326

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-5150879	29-09-92	US-A- 5199459	06-04-93
US-A-1920925	01-08-33	NONE	
DE-A-4023044	23-01-92	WO-A- 9201862	06-02-92
		DE-D- 59103426	08-12-94
		EP-A- 0493555	08-07-92
		JP-T- 5501440	18-03-93
		PL-B- 167739	31-10-95
		US-A- 5178116	12-01-93
DE-C-1001073		NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen
PCT/DE 96/00326

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 F02M25/08 F16K31/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 F02M F16K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US,A,5 150 879 (MULLALLY) 29.September 1992 siehe Spalte 4, Zeile 55 - Spalte 5, Zeile 5; Abbildungen 2,3 siehe Spalte 5, Zeile 11 - Zeile 15 siehe Spalte 5, Zeile 29 - Zeile 38 siehe Spalte 5, Zeile 42 - Zeile 47 siehe Spalte 5, Zeile 56 - Spalte 6, Zeile 12	1
X	US,A,1 920 925 (JUCHHEIM) 1.August 1933 siehe Seite 1, Zeile 22 - Zeile 57; Abbildung 1	1
A	DE,A,40 23 044 (BOSCH) 23.Januar 1992 in der Anmeldung erwähnt siehe Abbildung 1	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12.Juni 1996

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26.06.96

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Joris, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 96/00326

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE,C,10 01 073 (HAGENUK) 17.Januar 1957 siehe Spalte 3, Zeile 22 - Zeile 24 ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 4, no. 186 (C-036), 20.Dezember 1980 & JP,A,55 127123 (HITACHI), 1.Oktober 1980, siehe Zusammenfassung -----	4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 96/00326

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-5150879	29-09-92	US-A- 5199459	06-04-93
US-A-1920925	01-08-33	KEINE	
DE-A-4023044	23-01-92	WO-A- 9201862	06-02-92
		DE-D- 59103426	08-12-94
		EP-A- 0493555	08-07-92
		JP-T- 5501440	18-03-93
		PL-B- 167739	31-10-95
		US-A- 5178116	12-01-93
DE-C-1001073		KEINE	